

Nucleation, Seeding and Large Crystal Growth of NaX Zeolite

Ik Jin Kim, Hae Jin Lee, Yun Ki Chung, and Bum Soo Ki

Institute for Processing and Application of Inorganic Materials (PAIM), Department of Materials Science and Engineering, Hanseo University, Seosan, Chungnam, Korea

The problem with zeolite crystals synthesized by conventional method is that they are extremely small of two to eight microns, To better define the structure of zeolite, scientist need to grow crystal that are 100 to 1000 times larger In this work, Large uniform NaX zeolite crystals of a uniform particle size of 30~50 μm were grown by continuous crystallization method from seed crystals (5~10 μm) in the mother liquid having a composition $3.5\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.1\text{SiO}_2 \cdot 1000\text{H}_2\text{O}$ In order to investigate the crystal growing by continuous method, the mother solution with various seed (3~15%) content supplied after 7 days, 5 days, 3 days, and 1 day, respectively

가연성잡고체 폐기물 유리조성 및 유리화 특성

Characteristics of Glass Formulation and Vitrification for Combustible DAW

김천우, 김지연, 양경화, 최종락, 지평국, 박종길, 하중현, 송명재

한국수력원자력(주) 원자력환경기술원

원자력발전소 운영과정에서 발생하는 작업복, 면장갑, 실내화, 제염지, 비닐봉지, 고무신 등의 중·저준위 방사성폐기물인 가연성잡고체를 1,150°C 환경의 유도가열식 저온용융로(Induction Cold Crucible Melter)에서 유리화하기 위한 유리조성 개발 및 유리화공정법을 개발하였다. 가연성잡고체 폐기물의 미네랄은 붕규산 유리계인 DG2-base 유리 frit에 25 wt% loading이 가능하였으며 1,150°C 운전에서 점도는 10 poise 전기 전도도는 0.46 S/cm로 유도가열식 저온용융로 운전이 최적의 특성을 보유하였다. 파일럿 규모의 실증시험에서 가연성잡고체는 시간당 최대 25 kg까지 유리 frit과 동시에 저온용융로 유리용탕에 투입 가능하였다 실증시험 전 공정을 통하여 용융유리의 주요공정변수들(용융유리점도, 고주파발전기 전류 및 전압)은 1,150°C에서 최적상태를 유지하였다. 유리화 공정 초·중·말기 저온용융로의 바닥 배출구를 통하여 배출된 유리고화체 구성성분들을 ICP-AES를 이용하여 분석한 결과 무기구성성분들은 일정하게 유지되었으며 EA 분석기를 이용한 유기성분 분석 결과 카본(C)은 분석되지 않았다. 이들 시료에 대한 SEM/EDS 분석 결과 유리고화체는 이차상 없는 균질한 상태였으며 7일 PCT 침출시험을 이용한 화학적 건전성 분석 결과 전원소의 침출률은 1 g/m² 이하로 기준유리의 내구성 보다 뛰어남을 나타내었다 유리화 실증시험을 통하여 가연성잡고체 폐기물에 대한 감용비는 약 175 정도 달성 가능함을 알 수 있었다.